

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-149136

(43)Date of publication of application : 02.06.1998

(51)Int.Cl.

G09G 3/28

(21)Application number : 08-310341

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1996

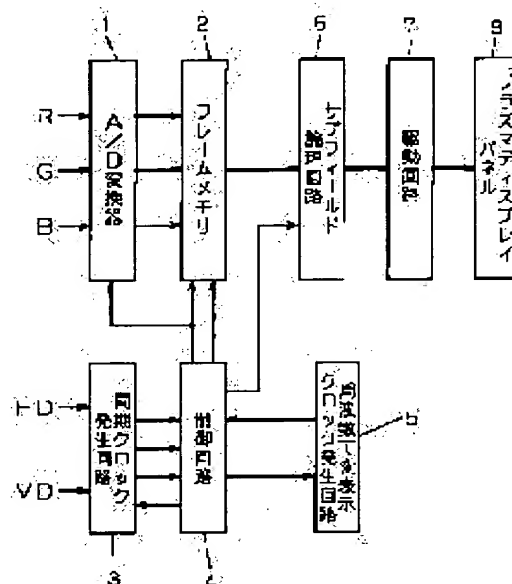
(72)Inventor : OTAKE KEIICHI

(54) DRIVING METHOD FOR PLASMA DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a driving method for plasma display with reduced high-frequency disturbance.

SOLUTION: A variable-frequency display clock generating circuit 5 varies the clock frequency of display control by frames or subfields. High harmonics of discharging pulse frequency in a maintenance periods, therefore, very so that said higher harmonics enter a tuner and disturbance such as oblique stripes generated on a screen change by screens (by frames), thereby providing a PDP television which displays beautiful video whose disturbance is hardly detected with the human eye.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3755214

[Date of registration] 06.01.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-149136

(43)公開日 平成10年(1998)6月2日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 9 G 3/28

識別記号

F I

G 0 9 G 3/28

K

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-310341

(22)出願日 平成8年(1996)11月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 大竹 桂一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

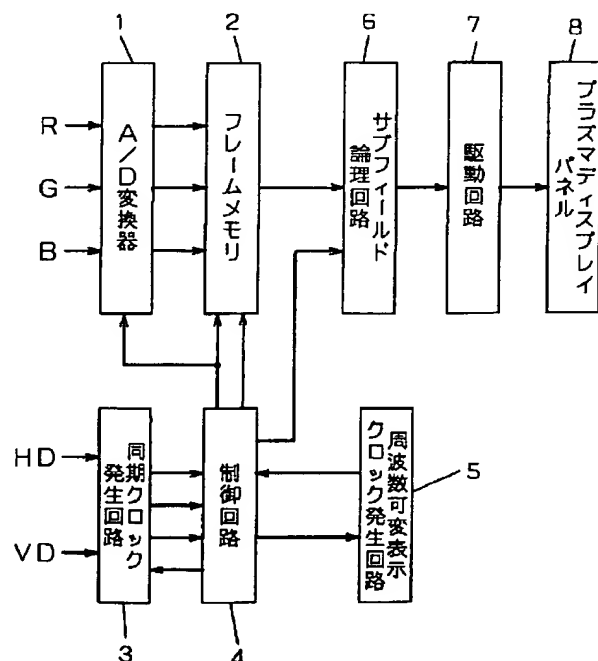
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイの駆動方法

(57)【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルの駆動方法において、高周波妨害を軽減することを目的とする。

【解決手段】 周波数可変表示クロック発生回路5により、フレーム毎あるいはサブフィールド毎に表示制御のクロック周波数を変化させ、結果維持期間の放電パルス周波数の高調波が変化するため、上記高調波がチューナに混入し、画面に発生する斜め縞等の妨害が1画面毎(1フレーム毎)に変化するので、実際にはほとんど人間の目に検知されない美しい映像表示するPDPテレビを提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相対的輝度の異なる複数のサブフィールドで 1 フレームを構成し、複数階調の映像を表示するプラズマディスプレイの駆動方法において、上記フレーム毎に表示制御を行うクロックの周波数を変化させることを特徴とするプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 2】 ランダムノイズで制御するクロック発生器を用いることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 3】 複数のクロック発生器と上記複数のクロックを切り替えるクロック切り替え回路を用いることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 4】 相対的輝度の異なる複数のサブフィールドで 1 フレームを構成し、複数階調の映像を表示するプラズマディスプレイの駆動方法において、上記サブフィールド毎に表示制御を行うクロックの周波数を変化させることを特徴とするプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 5】 ランダムノイズで制御するクロック発生器を用いることを特徴とする請求項 4 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 6】 複数のクロック発生器と上記複数のクロックを切り替えるクロック切り替え回路を用いることを特徴とする請求項 4 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下、PDP と記す）の階調表示可能な駆動方法の 1 つである、いわゆるサブフィールド法の駆動回路およびパネルから発生する高周波ノイズの軽減方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、PDP の階調表示可能な駆動方法の 1 つとして、特開平 4-195087 号公報等に示されるサブフィールド法と呼ばれる駆動方法が用いられている。以下、この方法について図面を参照しながら説明する。

【0003】図 2 は、1 フレームを 8 つのサブフィールド（SF 1～8）に分割し、映像信号 8 ビット（256 階調）の階調表示を行う時のタイムチャートである。図 2 において、各サブフィールドは書き込み期間と維持期間からなっている。書き込み期間は、PDP のマトリクス状に並んだ各画素に、続く維持期間の放電の有無を記憶させるためのものであり、上記記憶動作は第 1 行から順番に行われる。また図のように、維持期間の放電パルス数をそれぞれ「1」、「2」、「4」、「8」、「16」、「32」、「64」、「128」とすれば、映像信号 8 ビットにそれぞれ対応する重み（輝度）を持たせることができる。いま、ある画素を「129」の輝

度で光らせる場合、

「129」＝「1」＋「128」

であるから、第 1 および第 8 サブフィールドの書き込み期間のみに書き込みを行えばよい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、書き込み期間にすべての画素に書き込みを行い、上記書き込みに基づいて、続く維持期間に全面素が一斉に放電を行うため、維持期間の放電パルス周波数の高調波が、不要輻射波として駆動回路および PDP から放射される。従来のサブフィールド法を用いた PDP テレビの場合、チューナに上記不要輻射波が混入し、選局するチャンネルによっては、映し出される映像に斜め縞等の妨害が発生するという課題を有していた。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の PDP の駆動方法は、フレーム毎、あるいはサブフィールド毎に表示制御を行うクロックの周波数を変化させる。

【0006】本発明により、維持期間の放電パルスの周波数を変化させ、上記周波数の高調波を分散させ、特定のチャンネルに対する妨害を軽減し、美しい映像を表示する PDP テレビを得ることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、フレーム毎に表示制御を行うクロックの周波数を変化させることにより、維持期間の放電パルス周波数の高調波が変化するため、上記高調波がチューナに混入し、画面に発生する斜め縞等の妨害が 1 画面毎（1 フレーム毎）に変化するので、実際にはほとんど人間の目に検知されない美しい映像を PDP テレビに表示するという作用を有する。

【0008】つぎに、本発明の請求項 4 に記載の発明は、サブフィールド毎に表示制御を行うクロックの周波数を変化させることにより、維持期間の放電パルス周波数の高調波が変化するため、上記高調波がチューナに混入し、画面に発生する斜め縞等の妨害が 1 画面中サブフィールドの回数だけ変化するので、さらに人間の目に検知されない美しい映像を PDP テレビに表示するという作用を有する。

【0009】また、本発明の請求項 2 および 5 に記載の発明は、ランダムノイズで制御するクロック発生器を用いて、上記請求項 1 および 4 に示した作用を行うため、画面に発生する斜め縞等の妨害を不連続にすることができ、さらに美しい映像を PDP テレビに表示することができる。

【0010】さらに、本発明の請求項 3 および 6 に記載の発明は、複数のクロック発生器と上記複数のクロックを切り替えるクロック切り替え回路を用いて、維持期間の放電パルス周波数を何種類か選択することにより、上

記放電パルス周波数の高調波の周波数依存性を軽減し、安定して美しい映像をPDPテレビに表示することができる。

【0011】（実施の形態1）以下に、本発明の請求項1に記載された発明の実施の形態について、図1を参照しながら説明する。

【0012】図1は本発明におけるPDPの駆動方法の1実施例のブロック構成図である。図1において、外部よりアナログ映像信号R、G、Bおよび水平同期信号HD、垂直同期信号VDが入力されると、上記アナログ映像信号をプラズマディスプレイパネル（PDP）8の水平画素数にあわせてサンプリングするための同期クロックがA/D変換器1およびフレームメモリ2の書き込みパルス入力に入力され、上記フレームメモリ2には例えば8ビットにデジタル化された映像信号が書き込まれる。上記同期クロックは、同期クロック発生回路3と制御回路4により上記水平同期信号HDとPLL動作により上記PDP8の水平画素数に応じて発生する。上記PLL動作は一般的なものであり、詳細は割愛する。次に、上記フレームメモリ2に書き込まれたデジタル映像信号はサブフィールド法に即して最下位ビットから順に読み出され、次段のサブフィールド論理回路6により、従来例で説明に用いた図2のタイムチャートの書き込み期間のオンオフに使われる。ここで、上記読みだしに用いられる表示クロックは、周波数可変表示クロック発生回路5と制御回路4により発生する。ここで大事なことは、上記表示クロックは外部入力信号と同期している必要はなく、上記図2のタイムチャートの1フレームの処理時間が外部入力信号の1画面分の時間すなわち垂直同期信号周期（ $1/VD$ ）以内に収まっていればよい。続いて、上記サブフィールド論理回路6より出力されたサブフィールド信号は駆動回路7によって上記PDP8の放電に必要な電圧まで増幅されて、上記PDP8を駆動する。

【0013】次に、本発明の実施の形態1におけるPDPの駆動方法の特徴を説明する。図3において、あるフレーム（第nフレーム）の処理時間は上記表示クロックの周波数により決まる。いま、必ず1フレームの処理時間を上記垂直同期信号周期（ $1/VD$ ）以内に収め、上記2つの時間差を休止期間として表示動作を停止すれば、外部入力信号と同期を保ったままサブフィールド駆動をすることができる。すなわち、フレーム毎に上記表示クロックの周波数を変化させることにより、維持期間の放電パルス周波数の高調波が変化するため、上記高調波がチューナに混入し、画面に発生する斜め縞等の妨害が1画面毎（1フレーム毎）に変化するので、実際にはほとんど人間の目に検知されない美しい映像をPDPテレビに表示することができる。

【0014】（実施の形態2）以下に、本発明の請求項4に記載された発明の実施の形態について、図を参照し

ながら説明する。

【0015】基本的な駆動方法は実施の形態1とほぼ同じなため、本発明の実施の形態2におけるPDPの駆動方法の特徴を図4により説明する。図4は、上記図2のタイムチャートにおける第mおよび第（m+1）サブフィールドの維持期間の維持パルスを拡大した図である。図において上記2種類の維持パルスの周期 $1/f_m$ 、 $1/f_{(m+1)}$ を変化させても、実施の形態1と同様に、8つのサブフィールドの処理時間（＝1フレームの処理時間）を上記外部からの垂直同期信号周期（ $1/VD$ ）以内とすれば、外部入力信号と同期を保ったままサブフィールド駆動をすることができる。すなわち、サブフィールド毎に表示制御を行うクロックの周波数を変化させることにより、維持期間の放電パルス周波数の高調波が変化するため、上記高調波がチューナに混入し、画面に発生する斜め縞等の妨害が1画面中サブフィールドの回数だけ変化するので、さらに人間の目に検知されない美しい映像をPDPテレビに表示するという作用を有する

（実施の形態3）以下に、本発明の請求項2および請求項5に記載された発明の実施の形態について、図1を参照しながら説明する。

【0016】基本的な駆動方法は実施の形態1および2とほぼ同じながら、図1の周波数可変表示クロック発生回路をランダムノイズで制御するクロック発生器に置き換え、8つのサブフィールドの処理時間（＝1フレームの処理時間）を外部からの垂直同期信号周期（ $1/VD$ ）以内とすれば、外部入力信号と同期を保ったままサブフィールド駆動ができ、しかも画面に発生する斜め縞等の妨害を不連続にすることができ、さらに美しい映像をPDPテレビに表示することができる。

【0017】（実施の形態4）以下に、本発明の請求項3および請求項6に記載された発明の実施の形態について、図1を参照しながら説明する。

【0018】基本的な駆動方法は実施の形態1および2とほぼ同じながら、図1の周波数可変表示クロック発生回路を複数のクロック発生器と上記複数のクロックを切り替えるクロック切り替え回路に置き換え、8つのサブフィールドの処理時間（＝1フレームの処理時間）を外部からの垂直同期信号周期（ $1/VD$ ）以内とすれば、外部入力信号と同期を保ったままサブフィールド駆動ができる。ここで、複数のクロック発生器と上記複数のクロックを切り替えるクロック切り替え回路を用いて、維持期間の放電パルス周波数を何種類か選択することにより、上記放電パルス周波数の高調波の周波数依存性を軽減し、安定して美しい映像をPDPテレビに表示することができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1のPDPの駆動方法によれば、フレーム毎に表示制御を行う

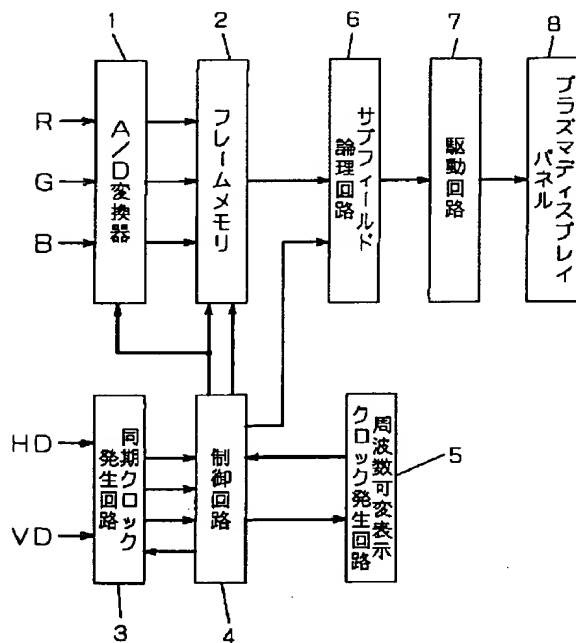
クロックの周波数を変化させることにより、維持期間の放電パルス周波数の高調波が変化するため、上記高調波がチューナに混入し、画面に発生する斜め縞等の妨害が1画面毎(1フレーム毎)に変化するので、実際にはほとんど人間の目に検知されない美しい映像を表示するPDPテレビを提供できる。

【0020】また、本発明の第2のPDPの駆動方法によれば、サブフィールド毎に表示制御を行うクロックの周波数を変化させることにより、維持期間の放電パルス周波数の高調波が変化するため、上記高調波がチューナに混入し、画面に発生する斜め縞等の妨害が1画面中サブフィールドの回数だけ変化するので、さらに人間の目に検知されない美しい映像を表示するPDPテレビを提供できる。

【0021】また、本発明の第3のPDPの駆動方法によれば、ランダムノイズで制御するクロック発生器を用いて、上記実施例1および2に示した作用を行うため、画面に発生する斜め縞等の妨害を不連続にすることができ、さらに美しい映像を表示するPDPテレビを提供できる。

【0022】さらに、本発明の第4のPDPの駆動方法によれば、複数のクロック発生器と上記複数のクロックを切り替えるクロック切り替え回路を用いて、維持期間の放電パルス周波数を何種類か選択することにより、上記放電パルス周波数の高調波の周波数依存性を軽減し、*

【図1】



* 安定して美しい映像を表示するPDPテレビを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるPDPの駆動方法のブロック構成図

【図2】サブフィールド法により、映像信号8ビット(256階調)の階調表示を行う時のタイムチャート

【図3】本発明の実施の形態1におけるPDPの駆動方法の特徴を示す図

【図4】本発明の実施の形態2におけるPDPの駆動方法の特徴を示す図

【符号の説明】

R、G、B 外部より入力されたアナログ映像信号

HD 外部より入力された水平同期信号

VD 外部より入力された垂直同期信号

1 A/D変換器

2 フレームメモリ

3 同期クロック発生回路

4 制御回路

5 周波数可変表示クロック発生回路

6 サブフィールド論理回路

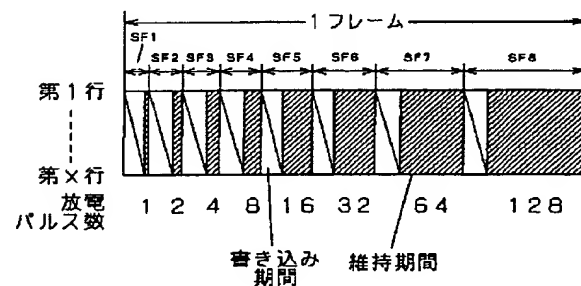
7 駆動回路

8 プラズマディスプレイパネル(PDP)

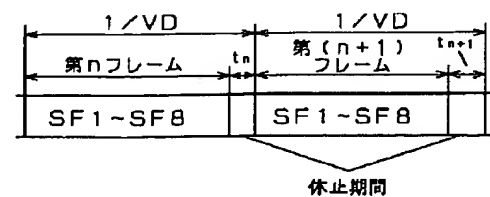
SF1~8 サブフィールド

t_n , t_{n+1} 休止期間

【図2】



【図3】



(5)

特開平10-149136

【図4】

